
**Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Kelelahan Mata pada
Karyawan Bagian Administrasi di PT. Indonesia Power UBP
Semarang**

Febriana Supriati

*) Mahasiswa Reguler FKM UNDIP 2008

**) Staf Pengajar Bagian K3 FKM UNDIP

ABSTRACT

The use of computer constantly in seeing monitor causes more problems related eyes. The use of it in a long time enables a risk at eyes strain or *astenopia*. Diffuse, hazy vision, double vision, color decreased ability, red eyes, burning, itching, tense, sleepy, the reduced ability of the accommodation accompanied by headache symptoms characterizes this disorder. In addition, other factors such as age, intensity of lighting, and visibility to the monitor contribute also to eyes strain disorder.

This research aims to analyze the factors related to eye strain using a type of explanatory research along with cross-sectional approach. The measuring instrument used are questionnaires, luxmeter, meter, and reaction timer. The population of this study involves 22 respondents consisting of administration employees of PT Indonesia Power UBP Semarang using a Purposive Sampling method. The data are analyzed by using the Rank Spearman correlation.

The results show that the intensity of the lighting is under the standard, 86% employees have appropriate viewing distance, the average use of the computer for 6,5 hours, and 59,1% of respondents over 40 years. As much as 77,3% of respondents experiencing eyestrain. The intensity of lighting-related eyestrain with $p_{value} = 0,021$, $r = 0,546$, and $\alpha = 0,05$. While variable visibility, long use, and age not related to eyestrain ($p_{value} > 0,05$).

There is a relationship between the intensity of lighting with eyestrain and there is no relationship between the visibility, long use, and age with eyestrain during the administration of employees of PT Indonesia Power UBP Semarang.

Keywords : computer, eye strain, administration

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi maju sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia secara luas. Namun, bila tanpa disertai pengendalian yang tepat akan dapat merugikan manusia sendiri. Penggunaan teknologi maju pada era industrialisasi yang ditandai dengan proses mekanisasi, elektrifikasi, dan modernisasi serta transformasi globalisasi tidak dapat dielakkan. Dengan demikian,

penggunaan mesin-mesin akan terus meningkat sesuai kebutuhan industrialisasi. Hal tersebut disamping memberi kemudahan bagi proses produksi, tentunya akan meningkatkan efek samping yang tidak dapat dielakkan yaitu bertambahnya ragam bahaya pada pengguna teknologi itu sendiri.⁽¹⁾

Dibalik kemudahannya, komputer sebagai salah satu bentuk teknologi maju tentunya memberikan

ancaman terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja. Penggunaan komputer yang tidak terkendali berdampak terhadap kesehatan kerja sebagai suatu unsur yang berkaitan erat dengan dengan lingkungan kerja dan pekerjaan. Hal ini secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi efisiensi dan produktivitas kerja.⁽¹⁾ Dampak yang dapat dilihat dari penggunaan komputer yang dapat dilihat dari penggunaan komputer yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pekerjaan ini adalah munculnya penyakit akibat kerja.

Penggunaan komputer di seluruh dunia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Berdasarkan suatu survei di Amerika Serikat, rata-rata waktu kerja yang digunakan untuk bekerja dengan komputer adalah 5,8 jam atau 69% dari total 8 jam kerja.⁽²⁾ Namun, komputer yang kini banyak digunakan sebagai alat bantu ternyata menimbulkan penyakit akibat kerja atau gangguan kesehatan layaknya penggunaan mesin di sebuah industri. Salah satu penyakit atau gangguan kesehatan yang ditimbulkan akibat penggunaan komputer adalah kelelahan pada mata.⁽³⁾

Penggunaan komputer di seluruh dunia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Berdasarkan suatu survei di Amerika Serikat, rata-rata waktu kerja yang digunakan untuk bekerja dengan komputer adalah 5,8 jam atau 69% dari total 8 jam kerja.⁽²⁾ Namun, komputer yang kini banyak digunakan sebagai alat bantu ternyata menimbulkan penyakit akibat kerja atau gangguan kesehatan layaknya penggunaan mesin di sebuah industri. Salah satu penyakit atau gangguan kesehatan yang ditimbulkan akibat penggunaan

komputer adalah kelelahan pada mata.⁽³⁾

Sejumlah peneliti telah menunjukkan bahwa gejala penglihatan muncul pada 75-90% pengguna komputer. Bausch dan Lomb melaporkan bahwa hampir 60 juta orang menderita masalah mata atau penglihatan karena pekerjaan yang menggunakan komputer dan satu juta kasus baru dilaporkan setiap tahunnya. Banyak orang yang memiliki kelainan penglihatan yang sangat ringan tetapi tidak menimbulkan gejala apapun ketika melakukan pekerjaan yang membutuhkan kemampuan penglihatan yang lebih rendah. Penyebab dari gejala tersebut adalah kombinasi dari masalah penglihatan individual yang telah ada sebelumnya, kondisi tempat kerja yang buruk, dan kebiasaan kerja yang tidak sehat. Survei ini juga menyimpulkan bahwa dua pertiga dari keluhan yang muncul berhubungan dengan masalah penglihatan. Di lingkungan yang sama telah menunjukkan juga bahwa keluhan penglihatan lebih banyak terjadi pada pengguna monitor daripada pengguna yang tidak memakai monitor.⁽⁴⁾

Penggunaan komputer dalam waktu lama beresiko terkena mata lelah atau astenopia. Menurut data organisasi kesehatan dunia (WHO) angka kejadian astenopia berkisar 40 persen sampai 90 persen. Astenopia merupakan gejala yang diakibatkan oleh upaya berlebih dari sistem penglihatan yang berada dalam kondisi yang kurang sempurna untuk memperoleh ketajaman penglihatan. Gangguan ini ditandai oleh penglihatan terasa buram, kabur, ganda, kemampuan melihat warna menurun, mata merah, perih, gatal, tegang, mengantuk, berkurangnya

kemampuan akomodasi serta disertai dengan gejala sakit kepala.⁽⁵⁾

Timbulnya kelelahan mata dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berasal dari faktor pekerja maupun faktor lingkungan. Faktor pekerja dapat berupa kelainan refraksi, usia, perilaku yang beresiko, faktor keturunan, dan lama kerja. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah intensitas pencahayaan, kualitas iluminasi, atau ukuran objek. Faktor pekerja dan faktor lingkungan sebagai faktor risiko kelelahan mata dapat berdampak buruk terhadap pekerja. Lingkungan memiliki pengaruh yang dramatis bagi produktivitas kerja. Kenyamanan fisik dan fisiologi tenaga kerja yang baik akan meningkatkan efisiensi pekerjaan dan peningkatan produk yang berdampak juga pada produktivitas kerja.⁽⁶⁾

Sebanyak 89,5% pekerja pengguna komputer bekerja menggunakan komputer selama lebih dari 4 jam. Sebanyak 52,4% pekerja yang menggunakan komputer mengalami keluhan-keluhan pada penglihatan pada akhir jam kerja. Keluhan terbesar yang dirasakan adalah pegal/kekakuan pada mata sebanyak 57,9%. Keluhan lain secara berturut-turut adalah sakit kepala/pusing 47,4%, penglihatan kabur/gelap 42,1%, mata terasa panas 34,2%, mata berair/merah 28,9%, mata terasa gatal 21%, dan penglihatan ganda 15,8%.

Berdasarkan data sekunder pengukuran intensitas pencahayaan oleh Balai Hiperkes pada Bulan November 2011, penerangan umum dalam ruangan kerja tidak merata. Hal ini bisa dilihat dari kisaran hasil dengan rentang yang pada umumnya cukup jauh. Intensitas penerangan umum pada sebagian

besar ruangan yang diukur belum memenuhi standar minimal yang disyaratkan untuk pekerjaan kantor/administrasi yaitu 300 lux, kecuali lokasi yang berdekatan dengan jendela. Beberapa ruangan tersebut adalah ruang perencanaan dan evaluasi (122,2 lux); ruang akuntansi, keuangan, dan anggaran (161,6 lux); ruang *engineering* (249,3 lux), logistik (129,5 lux); ruang sistem informasi (194,6 lux); ruang SPS kepegawaian (198,8 lux); dan ruang SDM (131,4 lux).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan kelelahan mata pada karyawan bagian administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah *explanatory research*, yaitu ingin menjelaskan hubungan antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesa yang telah dirumuskan dengan rancangan penelitian bersifat *cross sectional*. Penelitian dilakukan di PT. Indonesia Power UBP Semarang. Populasi penelitian adalah karyawan bagian administrasi yang berjumlah 70 orang. Sampel penelitian berjumlah 22 orang yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut : menggunakan komputer secara rutin setiap hari selama 4 jam, tidak menderita sakit mata, tidak memiliki riwayat penyakit diabetes melitus, katarak, dan hipertensi, tidak sedang mengkonsumsi obat-obatan, dan bersedia dijadikan responden penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah intensitas pencahayaan, jarak monitor, lama penggunaan monitor, dan usia. Intensitas pencahayaan diukur dengan luxmeter dan jarak monitor

dengan mata diukur menggunakan meteran. Sedangkan data lama penggunaan dan usia didapatkan melalui wawancara menggunakan kuesioner. Sedangkan variabel terikat adalah kelelahan mata yang diukur berdasarkan kecepatan waktu reaksi terhadap rangsang cahaya menggunakan *reaction timer* L-77. Sebagai variabel pengganggu adalah riwayat penyakit, kelainan refraksi, beban kerja, dan status gizi. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditentukan, didapatkan 22 sampel yang terdiri dari laki-laki berjumlah 12 orang (54,5%) dan perempuan 10 orang (45,5%).

Hasil uji normalitas data pada masing-masing variabel didapatkan bahwa variabel intensitas pencahayaan, lama penggunaan, usia, dan kelelahan mata yang diukur berdasarkan waktu reaksi rangsang cahaya tidak berdistribusi normal ($p > 0,05$). Sedangkan variabel jarak pandang berdistribusi normal.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Usia, Jenis Kelamin, Lama Penggunaan, dan Jarak pandang Karyawan Bagian Administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang			Lama penggunaan		
Kategori Responden	Subyek Penelitian				
	Jumlah (orang)	Persentase (%)			
Usia			4 jam	2	9,1
			5 jam	1	4,5
			6 jam	9	40,9
			7 jam	4	18,2
			8 jam	6	27,3
			Jumlah	22	100
Jarak pandang					
<40 tahun	9	40,9			
≥40 tahun	13	59,1			
Jumlah	22	100			
Jenis kelamin					
Laki-laki	12	54,5			
Perempuan	10	45,5			
Jumlah	22	100			
			<50,8 cm	3	14
			50,8-71,1 cm	15	68
			>71,1 cm	4	18
			Jumlah	22	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Kelelahan Mata Responden				
No	Kecepatan Waktu Reaksi (mili detik)	Jumlah	Persentase (%)	Tingkat Kelelahan
1.	150,0-240,0	5	22,7	Normal
2.	>240,0-<410,0	14	63,6	Kelelahan ringan
3.	410,0-580,0	2	9,1	Kelelahan sedang
4.	>580,0	1	4,5	Kelelahan berat
Total		22	100	

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa kelelahan mata yang paling banyak dialami dari kecepatan waktu reaksi rangsang cahaya adalah kelelahan ringan yaitu sebanyak 14 karyawan (63,6%) dan kelelahan berat hanya 1 karyawan (4,5%) sedangkan 5 karyawan dinyatakan normal. Rata-rata kecepatan reaksi rangsang cahaya adalah sebesar 303,6 mili detik.

Tabel 3 menunjukkan keluhan subyektif kelelahan mata yang dirasakan oleh responden terkait

penggunaan monitor. Dari 22 responden sebanyak 19 karyawan (86,4%) merasakan keluhan subyektif atau gejala terkait kelelahan mata. Sedangkan sebanyak 3 karyawan (13,6%) sama sekali tidak mengalami gejala terkait penggunaan komputer. Masing-masing responden merasakan keluhan yang bervariasi terkait dengan kelelahan mata. Keluhan terbesar yang dirasakan responden adalah mata terasa mengantuk setelah menggunakan monitor

sebanyak 11 karyawan (50%), dan sakit kepala yang masing-masing dirasakan sebanyak 2 sedikit dirasakan adalah mata merah karyawan (9,1%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Keluhan Subyektif Kelelahan Mata

Keluhan/Gejala	Frekuensi Gejala Kelelahan Mata				Jumlah
	Ya	%	Tidak	%	
1. Mata merah	2	9,1	20	90,9	22
2. Mata berair	3	13,6	19	86,4	22
3. Mata terasa perih	5	22,7	17	77,3	22
4. Mata terasa gatal atau kering	4	18,2	18	81,8	22
5. Mata mengantuk	11	50	11	50	22
6. Mata terasa tegang	8	36,4	14	63,6	22
7. Penglihatan kabur	7	31,8	15	68,2	22
8. Penglihatan rangkap	3	13,6	19	86,4	22
9. Kesulitan memfokuskan pandangan	4	18,2	18	81,8	22
10. Sakit kepala	2	9,1	20	90,9	22

Intensitas pencahayaan

Tabel 4. Intensitas Pencahayaan Umum Ruang Administrasi

No	Ruangan	Rerata Intensitas Pencahayaan (lux)
1.	Humas	49,8
2.	SDM	86
3.	Sistem informasi	72,1
4.	Keuangan	119,3
5.	Logistik	97
6.	Kepegawaian	155,7
7.	Pengembangan aset	103,6

8. Engineering 223,3

Rata-rata intensitas pencahayaan umum pada masing-masing ruang bervariasi. Rata-rata intensitas pencahayaan ruangan masih dibawah standar dari yang disyaratkan untuk perkantoran yaitu kurang dari 300 lux. Rata-rata intensitas pencahayaan terendah sebesar 49,8 lux dan tertinggi sebesar 223,3 lux.

Kondisi pencahayaan yang redup maupun yang menimbulkan silau akan dapat menyebabkan terjadinya keluhan seperti mata selalu terasa mengantuk sebagai gejala umum adanya kelelahan mata

(*eye fatigue*). Sedangkan keluhan terasa tegang pada bagian leher dan bahu merupakan dampak akomodasi mata yang berlebihan untuk menyesuaikan dengan kondisi pencahayaan yang ada. Akomodasi mata yang maksimal bahkan cenderung berlebihan dapat disebabkan oleh tingkat pencahayaan yang rendah maupun tinggi atau menyilaukan.⁽¹⁷⁾

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa nilai $p_{value} = 0,021$ ($p_{value} < 0,05$) yang berarti bahwa ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata. Sedangkan nilai koefisien korelasi r menunjukkan hubungan yang negatif yang berarti bahwa jika intensitas pencahayaan semakin tinggi maka waktu reaksi rangsang cahaya akan semakin rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Herry Koesyanto (2006) dengan judul pengaruh penerangan dan jarak pandang pada komputer terhadap kelelahan mata yang menunjukkan bahwa penerangan berhubungan dengan kelelahan mata.

Hasil ini jika dibandingkan dengan Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 tahun 2002 nilai tersebut masih dibawah standar bahwa untuk jenis pekerjaan rutin yang salah satunya ruang administrasi dibutuhkan tingkat pencahayaan minimal 300 lux.⁽¹⁴⁾ Sedangkan Grandjean menyusun rekomendasi tingkat penerangan pada tempat-tempat kerja dengan komputer berkisar antara 300-700 lux.⁽⁹⁾ United Nations Environment Programme (UNEP) dalam pedoman efisiensi energi untuk industri di Asia mengklasifikasikan kebutuhan tingkat pencahayaan ruang tergantung area kerjanya, yaitu pencahayaan umum untuk interior dalam kegiatan membaca dan membuat arsip

dibutuhkan intensitas pencahayaan sebesar 300 lux.⁽¹⁵⁾

Kondisi pencahayaan yang redup maupun yang menimbulkan silau akan dapat menyebabkan terjadinya keluhan seperti mata selalu terasa mengantuk sebagai gejala umum adanya kelelahan mata (*eye fatigue*). Sedangkan keluhan terasa tegang pada bagian leher dan bahu merupakan dampak akomodasi mata yang berlebihan untuk menyesuaikan dengan kondisi pencahayaan yang ada. Akomodasi mata yang maksimal bahkan cenderung berlebihan dapat disebabkan oleh tingkat pencahayaan yang rendah maupun tinggi atau menyilaukan.⁽¹⁷⁾

Jarak pandang

Berdasarkan uji statistik korelasi *Rank Spearman* diketahui bahwa nilai p_{value} sebesar 0,310 ($p > 0,05$) dan r sebesar 0,227 yang berarti tidak ada hubungan antara jarak pandang dengan kelelahan mata. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Herry Koesyanto (2006) dengan judul pengaruh penerangan dan jarak pandang pada komputer terhadap kelelahan mata yang menunjukkan terdapat korelasi yang sangat nyata antara jarak pandang dengan kelelahan mata ($p = 0,000$).

Hasil pengamatan terhadap 22 responden, didapatkan bahwa sebanyak 73% responden cenderung bekerja dengan sikap duduk tegak dalam menggunakan monitor, sehingga hal ini membuat jarak pandang responden terhadap monitor masih sesuai dengan standar. Para pengguna komputer dilihat dari aspek kesehatan mata diharapkan mampu melihat dengan jelas dan nyaman pada monitor dengan jarak 40-70 cm tergantung kenyamanan masing-masing. Jarak pandang antara mata dengan

monitor juga dipengaruhi oleh ukuran monitor dan kondisi penglihatan individu.^{(7),(16)}

Berdasarkan hasil observasi di lingkungan kerja diketahui bahwa semua karyawan telah menggunakan kursi dan meja yang sesuai untuk pengguna komputer. Kursi yang digunakan sudah ergonomis yang dapat diatur ketinggiannya sesuai dengan penggunaannya dan terdapat sandaran punggung sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna. Dengan demikian telah dilakukan upaya mengurangi kelelahan mata melalui desain tempat kerja yang ergonomis sehingga jarak pandang dengan monitor dapat optimal.

Lama penggunaan

Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Rank Spearman* didapatkan nilai p_{value} sebesar 0,231 ($p > 0,05$) dan nilai r sebesar -0,266 yang berarti tidak ada hubungan antara lama penggunaan monitor dengan kelelahan mata.

Seorang pekerja yang bekerja menggunakan komputer (VDT) tentunya akan mengalami suatu risiko karena mata operator komputer selalu berinteraksi dengan peralatan tersebut untuk melihat dokumen yang dimasukkan ke dalam komputer. Pekerjaan mata yang selalu berulang (*repetition*) menyebabkan mata selalu berupaya untuk memfokuskan pada layar monitor.⁽¹²⁾

Pada penelitian tersebut, jenis monitor yang digunakan Samsat Palembang adalah jenis CRT yang menghasilkan tingkat radiasi yang tinggi. Jumlah radiasi yang diserap mata berbanding lurus dengan lamanya interaksi dengan layar monitor. Semakin lama berinteraksi dengan layar monitor, kemampuan fisiologis otot-otot di

sekitar mata akan mengalami penurunan sehingga berakibat mata mengalami kelelahan.⁽¹³⁾ Jenis monitor yang digunakan di bagian administrasi adalah LCD. Berbeda dengan monitor jenis CRT yang menghasilkan tingkat radiasi yang tinggi sehingga kelelahan mata akibat penggunaan monitor yang lama dapat diabaikan karena semua karyawan telah menggunakan jenis monitor LCD yang memiliki tingkat radiasi lebih rendah dari monitor CRT. Selain itu, sebanyak 81,8% responden telah melakukan istirahat setelah menggunakan monitor selama 2 jam. Namun, dari 81,8% responden yang melakukan istirahat sebanyak 38,9% responden melakukan istirahat sesuai dengan rekomendasi dari NIOSH yaitu selama 10 menit setelah menggunakan monitor selama 2 jam.

Usia

Dari hasil uji statistik dengan *Rank Spearman* diketahui bahwa nilai p_{value} sebesar 0,131 ($p > 0,05$) dan koefisien korelasi r sebesar 0,332. Karena nilai $p_{value} > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kelelahan mata.

Penelitian ini tidak sejalan dengan teori bahwa bertambahnya usia akan mengakibatkan kemampuan fisik menurun. Pekerja yang berusia lebih dari 40 tahun akan lebih rentan terhadap penglihatan, sejalan dengan proses perubahan fisiologis dan penuaan pada mata.⁽¹¹⁾ Bertambahnya usia menyebabkan elastisitas mata semakin berkurang dan pada usia lanjut elastisitasnya akan hilang sehingga menyebabkan menurunnya kemampuan lensa mata untuk memfokuskan obyek pada retina sehingga timbul rasa tidak nyaman

pada mata dan mempercepat terjadinya kelelahan mata.⁽¹⁰⁾

Kelelahan mata relatif lebih dipengaruhi dari faktor pekerjaan dibandingkan usia. Kelelahan mata menggambarkan seluruh gejala-gejala yang terjadi sesudah stres yang berlebihan terhadap fungsi mata, diantaranya adalah tegangnya otot siliaris yang berakomodasi saat memandang objek yang kecil dalam jarak sangat dekat.⁽⁸⁾ Kelelahan mata bersifat reversible yang berarti jika mata mengalami kelelahan maka

dengan melakukan istirahat yang cukup kondisi mata akan kembali pulih. Berbeda dengan ketajaman penglihatan yang lebih dipengaruhi oleh usia. Bertambahnya usia secara fisiologis mengakibatkan penurunan fungsi organ mata sehingga terjadi penurunan kemampuan penglihatan yang dapat dilihat melalui uji visus. Uji visus ini menggambarkan kemampuan penglihatan seseorang dibandingkan dengan penglihatan orang normal.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Statistik Beberapa Faktor yang Berkaitan dengan Kelelahan Mata

No	Variabel bebas	α	p_{value}	Kesimpulan
1.	Intensitas pencahayaan	0,05	0,021	Ada hubungan
2.	Jarak pandang	0,05	0,310	Tidak ada hubungan
3.	Lama penggunaan	0,05	0,231	Tidak ada hubungan
4.	Usia	0,05	0,131	Tidak ada hubungan

SIMPULAN

Penelitian ini memperlihatkan hubungan yang negatif antara variabel intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata. Makin tinggi intensitas pencahayaan maka waktu reaksi rangsang cahaya akan semakin rendah. Sedangkan variabel lama penggunaan monitor, jarak pandang, dan usia tidak terdapat hubungan dengan kelelahan mata karyawan bagian administrasi PT. Indonesia Power UBP Semarang.

SARAN

1. Bagi perusahaan

Hasil pengukuran intensitas pencahayaan ruangan masih dibawah standar sehingga perusahaan perlu melakukan perbaikan terhadap kondisi lingkungan kerja dengan melakukan perawatan terhadap kebersihan instalasi pencahayaan tempat kerja dan

memaksimalkan pencahayaan alami sehingga dapat mengurangi kelelahan mata.

2. Bagi karyawan

Karyawan yang telah bekerja dengan jarak pandang yang optimal diharapkan mampu mempertahankan sikap kerjanya untuk mengurangi kelelahan mata serta melakukan istirahat singkat secara teratur minimal 10 menit setelah menggunakan monitor selama 2 jam dengan cara memandang sejauh 20 meter.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Melakukan penelitian terhdap variabel lain yaitu status gizi atau desain tempat kerja dan melakukan pemeriksaan kelelahan mata dengan metode lain seperti *Metode Push Up* untuk mengukur amplitudo akomodasi mata.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*, Surakarta : Harapan Press, 2008
2. Wasisto, S.W. *Komputer Secara Ergonomis dan Sehat*. 2005, Dari: <http://www.wahana.com> [11 Mei 2009]
3. Fauzi, A. *Penyakit Akibat Kerja Karena Penggunaan Komputer*. Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas, Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Lampung. 2007. <http://repository.unila.ac.id:8180/dspace/bitstream/123456789/1047/1/laptunilapp-gdl-jou-2007-afauzi-617-penyakit-r.pdf> (Diakses pada tanggal 26 Desember 2011)
4. Affandi, Edi.S. *Sindrom Penglihatan Komputer (Computer Vision Syndrome)*. (Online), Majalah Kedokteran Indonesia, Vol.55, No.3, Maret 2005, (<http://masrip.sarumpaet.net/wpc-content/uploads/2010/03/Sindrom-PenglihatanKomputerComputerVisionSyndrome.pdf>, diakses pada tanggal 15 Desember 2011)
5. Affandi. 2002. *Kesehatan Mata Pengguna Komputer*. (<http://www.elektroindonesia.Com/elektro/komput6.html>)
6. M, Soeripto. *Higiene Industri*. Jakarta : Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Indonesia, 2008.
7. Mangunkusumo, V. *Penggunaan Komputer dan Kesehatan Mata, Seminar Sehari Komputer dan Kesehatan Mata*, Jakarta, 2002
8. Ilyas, Sidarta. *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta : Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2003.
9. Grandjean, E. *Fitting the Task To the Man. A Textbook of Occupational Ergonomics*. London: Taylor & Francis. ; 1997.
10. Depkes. *Pencabayaan Salah Perburuk Penglihatan*. 2008.
11. Tarwaka. *Ergonomi Industri*. Surakarta : Harapan Offset, 2011
12. Ergo Web. (Online), (<http://www.ergoweb.com/resources/faq/glossary.cfm>, diakses tanggal 4 Juli 2012)
13. Aprisupriati. *Hubungan Penggunaan Visual Display Terminal dan Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata Pengguna Komputer di PT.Sriwijaya Perdana Palembang*, Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas kedokteran Universitas Sriwijaya, 2007.
14. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, Jakarta : 2002
15. United Nations Environment Programme. *Energy Efficiency Guide for Industry in Asia*. 2007. (Online).(<http://www.energyefficiencyasia.org>, diakses 7 Mei 2012)
16. American Optometric Association. *Healthy Vision at the Computer*. 2008. (Online), (<http://www.aoa.org/documents/Vision-Lifestyle-Fact-Sheet.pdf>, diakses tanggal 3 Juli 2012)

17. Hendra STANP, Amah Majidah V.D. *Tingkat Pencahayaan pada Perpustakaan di Lingkungan Universitas Indonesia*. 2010. (Online), (<http://staff.ui.ac.id/inter nal/132255817/publikasi/Pencah ayaanPerpustakaandiUniversitas Indonesia.pdf>, diakses tanggal 27 Juni 2012)